Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp. 105:13-20 (2016)

落花生育種

陳國憲
行政院農業委員會台南區農業改良場

摘要

本試驗利用雜交育種方法，以選育食味佳、豐產、大粒、耐病蟲害與適合機械化栽培的優良品種為目標。本年度 (104 年秋作至 105 年春作) 工作包括：(1) 進行人工雜交 10 個組合，共獲得雜交種子 645 粒。(2) 以混合法分別培育 2013–2016 年間各期作的雜交後代，並於 F_5– F_6世代依照育種目標及莢果數目、大小、與形狀選拔 731 優良單株。(3) 品系第一年試驗結果，株行試驗有 43 個品系晉級，二行試驗有 18 個品系晉級。(4) 品系第二年試驗結果，104 年秋作第一組有 NS015001 等 4 個品系，乾莢果產量高於對照品種臺南 16 號，第二組 NS015034 等 16 個品系，乾莢果產量高於對照品地方種紅仁。(5) 品系第三年試驗結果，105 年春作第Ⅰ組試驗結果有 NS015006 1 個品系較對照臺南 16 號高。第Ⅱ組試驗結果有 NS015034 等 6 個品系較對照地方種紅仁高。第Ⅲ組試驗結果，有 NS015042 等 7 個品系較對地方種紅仁高。

關鍵詞：落花生、品種、育種。

前言

本省落花生栽培面積約有 21,360 公頃 (2007 至 2016 年平均)，為主要雜糧作物之一。臺灣地處熱帶與亞熱帶氣候，因天候之因素，一年可種植二期作，主要栽培地區分佈在雲林縣、彰化縣，其中雲林地區佔全省栽培面積和總生產量的三分之二以上。國內落花生產，雖已可完全機械化作業，大幅降低勞力需求與生產成本，但由於臺灣屬於小農制度，生產成本偏高，目前仍無法與中國等鄰近國家競爭，自 91 年 (2002 年) 加入 WTO 後，依烏拉圭農業協定落花生由原來管制進口之產品改為關稅配額開放進口，採行關稅化措施，但未來貿易逐漸開放及自由化趨勢仍不可避免，因此加強育成具本地獨特風味之品種，區隔進口農產品，為未來確保國產落花生產業競爭力之主要方法。為與進口農產品區隔，應加強育成適合國人口味之品種，民國 89 年臺南區農業改良場育成新品種臺南 14 號，大粒種、高產、品質佳且適合機械採收，一經推廣

即受農友重視，成為目前栽培優良的品種之一。一般而言，育種的長程目標著重於解決單位面積產量偏低及生產成本過高等問題，因此本場於 98 年育成臺南 16、17 號，及 101 年育成豐產及風味佳之大粒種臺南 18 號，臺南 16 號為國內第一個深紫色 (黑色) 種皮之品種，臺南 17 號

則為國內第一個深紫色 (黑色) 斑紋種皮之品種，為開創國內落花生多元化品種利用之新里程碑。本場落花生育種計畫的目標除著重於選育廣受農民、加工業者及消費者歡迎的食味、高產、耐病蟲害與適合機械化栽培的品種，以提高單位面積

的產量，減少農藥施用量及降低生產成本外，也將兼顧未來貿易逐漸開放及自由化趨勢，加強育成具本地獨特風味之品種(如臺南 18 號)以區隔進口農產品，確保未來國產落花生產業之競爭。

材料與方法

本試驗採用雜交育種方法，根據前農林廳編印的『雜糧作物育種程序及實施方法』進行落花生優良品系的選育工作。主要工作包括(一)人工雜交，(二)雜交後代分離、培育與選拔，(三)品系試驗。

(一) 人工雜交：將雜交組合的父本及母本分別播種於水泥框內，俟開花時進行人工雜交，母本花苞約在下午四時去雄，隔日上午八時進行授粉，成熟時收穫雜交種子。

(二) 雜交後代分離、培育與選拔：雜交後代分離、培育與選拔分別在新化本場及雲林縣進行，採用混合法，F_1 至 F_4 世代不進行選拔，依分別組合混合收穫。F_5(或 $F_{6\sim7}$)世代依據各雜交組合的選拔目標在成熟收穫時進行優良單株選拔。

(三) 品系試驗：在 F_5 (或 $F_{6\sim7}$) 世代選拔的優良單株 (品系) 需進行三年的品系比較試驗。

品系第一年試驗，包含株行試驗及二行試驗，株行試驗及二行試驗在新化本場舉行，試驗田土質為粘壤土，104 年秋作於 10 月 12 日播種，105 年 2 月 12 日收穫，株行品系有 012(2)-3 等 361 品系參試。105 年春作於 2 月 16 日播種，6 月 28 日收穫，有 012(1)-2、013(1)-1 等 194 品系參試。二行試驗，104 年秋作於 10 月 12 日播種， 105 年 2 月 13 日收穫，參試品系有 012(1)-2-001 等 33 品系。105 年春作於 2 月 16 日播種，7 月 3 日收穫，參試品系有 012(1)-3-001 等 48 品系。株行試驗採順序排列，單行區，行長 1 m，作畦栽培，行株距 35×10 cm，每 10 行設置對照品種一行。二行試驗亦採順序排列，作畦栽培，畦寬 1 m，行長 2 m，每畦種植二行，株距 10 cm，每隔 10 個試驗小區設置一對照區。

品系第二年試驗，於雲林縣元長地區進行。104 年秋作分 2 組進行，於 8 月 22 日播種，12 月 1 日收穫，參試品系有 NS015001 等 39 品系，對照品種分別為臺南 16 號及地方種紅仁。各組均採獨立的逢機完全區集設計，三重複，作畦栽培，每畦種植二行，株距 10 cm，行長 3 m。

104年秋作及105年春作品系第三年試驗，104 年秋作有 NS0140025 等 9 品系參試。105 年春作有 NS015001 等 24 個品系參試，分三組進行試驗，第 I 組參試品系有 NS015001 等 9 品系，以臺南 16 號為對照品種，第Ⅱ組有 NS015034 等 8 個品系參試，第Ⅲ組則有 NS015042 等 7 個品系參試，均以地方種紅仁為對照品種。104 年秋作於元長鄉地區進行試驗，分別於 8 月 22 日播種，12 月 1 日收穫。105 年春作於元長鄉區進行試驗，分別於 2 月 10 日播種，6 月 24 日收穫。試驗設計採逢機完全區集設計，四重複，作畦栽培，畦寬 1 m，每畦種植 2 行，4 行區，行長 5 m，株距 10 cm。

結果與討論

一、落花生雜交：

104 年秋作進行 014(2)-2-F_3 × NS0150019 等 4 個雜交組合，105 年春作進行臺南選 9 號 × 015(1)-3-F_3 等 6 個雜交組合，選拔目標分別為多色系、豐產、食味

佳及改善加工品質。雜交結果，104 年秋作獲得 240 粒雜交 F_1 種子，105 年春作獲得 405 粒雜交 F_1 種子 (表 1)。

二、雜交後代族群培育與優良單株選拔：

104 年秋作進行臺南 14 號 × 014(2)-2-F_1 等 26 組合的雜交後代 F_1 至 F_7，105 年春作進行 014(2)-2-F_3 × NS0150019 等 14 組合的雜交後代 F_1 至 F_7 的培育工作。單株選拔在 F_5~F_6 世代進行，104 年秋作自 012(1)-1 等 2 個組合選出 194 優良單株供株行試驗；105 年春作自 013(1)-1 等 1 個組合選出 20 優良單株供株行試驗。

三、品系第一年(株行、二行)試驗：

株行試驗，104 年秋作參試的 012(2)-3-001 等 361 品系中，選出 011(2)-3-003 等 23 品系晉級二行試驗品系；105 春作 013(1)-1-001 中選出 011(2)-3-002 等 20 品系晉級二行試驗品系 (表 2)。二行試驗，104 年秋作因新化本場受降雨影響延遲播種，種子數量偏低及充實率不理想，擇優選留，105 春作參試品系則有 012(1)-2-003 等品系晉級品系第二年試驗 (表 3)。

四、品系第二年試驗

品系第二年試驗，104 年秋作有 NS015001、NS015002、NS015024、NS015026 及 NS015029 等 6 個品系莢果及籽粒產量較對照品種臺南 16 號高 (表 4)。

表 1. 落花生人工雜交組合選拔目標與雜交成功種子數

組合代號	母　本	父 本	選拔目標	種子數
	(104 年秋作)			
015(2)-1	014(2)-2-F_3	NS0150019	多色系、抗倒伏	48
015(2)-2	NS0150019	014(2)-2-F_3	多色系、抗倒伏	62
015(2)-3	元長地方種	NS09047	大粒、豐產	58
015(2)-4	NS09047	元長地方種	大粒、豐產	72
合　計				240
	(105 年春作)			
016(1)-1	臺南選 9 號	015(1)-3-F_3	豐產、食味佳	73
016(1)-2	NS011001	臺南 17 號	豐產、抗徒長	62
016(1)-3	012(1)-1-001	臺南 17 號	豐產、抗徒長	71
016(1)-4	臺南 16 號	013(1)-2-P22-3	改善加工品質	58
016(1)-5	臺南 14 號	015(1)-2-F_2	改善加工品質	69
016(1)-6	011(2)-3-010	元長地方種	大粒,豐產	72
合　計				405

表 2. 第一年品系試驗(株行試驗)入選品系數

組合代號	母本	父本	供試品系	入選品系數
	———(104 年秋作)———			
012(2)-3	09(2)-2-F_6	NS012024	161	23
013(1)-1	臺南 14 號	E01-148	200	0
合　計			361	23
	———(105 年春作)———			
012(1)-1	臺南選 9 號	09(2)-1-F_5	133	0
013(1)-1	臺南 14 號	E01-104	61	20
合　計			194	20

表 3. 第一年品系試驗 (二行試驗) 入選品系數

組合代號	母本	父本	供試品系	入選品系數
		———(104 年秋作)———		
012(1)-2	09(2)-4-F_5	09(2)-2-F_5-2	8	0
012(1)-3	09(2)-2-F_5-2	NS011006	5	0
011(2)-3	09(1)-1-F4-1	臺南 14 號	18	0
合　計			33	0
		———(105 年春作)———		
012(1)-2	09(2)-4-F_5	09(2)-2-F_5-2	6	5
012(1)-3	09(2)-2-F_6-2	NS011006	2	0
011(2)-3	09(1)-1-F_4-1	臺南 14 號	17	13
012(2)-3	09(2)-2-F_6	NS012024	23	0
合　計			48	18

表 4. 第二年品系第 I 組試驗較對照品種優良之產量與剝實率(104 年秋作)

參試品系代號	組合代號	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	剝實率 (%)
NS015001	011(1)-3	2342	1665	71.1
NS015002	011(1)-3	2390	1626	68.1
NS015011	011(1)-3	2241	1546	69.0
NS015024	011(1)-3	2336	1569	68.0
NS015026	011(1)-3	2191	1508	68.2
NS015029	011(1)-3	2414	1646	68.2
臺南 14 號	—	2027	1352	66.7
LSD(5%)	—	286	232	3.1

第 2 組試驗結果有 NS015034、NS015035、NS015036 、 NS015037 、 NS015038 、 NS015039 、 NS015040 、 NS015041 、 NS015042 、 NS015043 、 NS015045 、 NS015046 、 NS015047 、 NS015048 、 NS015049、NS015050 等 16 個品系莢果及籽粒產量高於對照地方種紅仁高 (表 5)。

五、品系第三年試驗

104 年秋作試驗結果乾莢果及籽粒產量有 NS0140028 及 NS0140038 等 2 個品系，略較對照品種臺南 14 號高 (表 6)。105 年春作第 I 組試驗結果，乾莢果及籽粒量有 NS015006 略較對照品種臺 16 號高 (表 7)。第 II 組試驗結果有 NS015034、NS015035 、 NS015036 、 NS015037 、 NS015038 、 NS015039 、 NS015040 、 NS015041 等 6 個品系莢果及籽粒產量較對照地方種紅仁高 (表 8)。第Ⅲ組試驗結果也有 NS015042、NS015043、NS015045、NS015046 、 NS015047 、 NS015048 、 NS015049 等 7 個品系高於地方種紅仁 (表 9)。

表 5. 第二年第 II 組品系試驗較對照品種優良之產量與剝實率 (104 年秋作)

參試品系代號	組合代號	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	剝實率 (%)
NS015034	011(2)-4	2348	1606	68.4
NS015035	011(2)-4	2419	1669	69.0
NS015036	011(2)-4	2540	1747	68.8
NS015037	011(2)-4	2412	1663	69.0
NS015038	011(2)-4	2484	1680	67.7
NS015039	011(2)-4	2512	1712	68.1
NS015040	011(2)-4	2220	1512	68.1
NS015041	011(2)-4	2479	1663	67.0
NS015042	011(2)-4	2687	1869	69.5
NS015043	011(2)-4	2680	1789	66.8
NS015045	011(2)-4	2281	1563	68.5
NS015046	011(2)-4	2734	1860	68.0
NS015047	011(2)-4	2800	1910	68.3
NS015048	011(2)-4	2162	1410	65.2
NS015049	011(2)-4	1913	1266	66.1
NS015050	011(2)-4	2617	1826	69.8
地方種紅仁	—	1244	879	70.6
LSD(5%)	—	462	387	

表 6. 品系試驗第三年第 II 組參試品系產量、剝實率及農藝性狀 (104 年秋作)

品系	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	剝實率(%)	主莖長度 (cm)	千粒重 (g)	百莢重 (g)
NS0140025	2021	1321	65.4	35.8	627	155
NS0140026	1929	1260	65.3	34.8	607	147
NS0140027	1912	1233	64.3	43.0	618	160
NS0140028	2317	1548	66.8	37.7	634	160
NS0140029	2173	1439	66.3	36.2	637	169
NS0140034	2135	1490	69.8	38.9	627	163
NS0140038	2264	1476	64.9	37.8	577	146
NS0140040	2117	1433	67.8	38.1	601	162
NS0140042	1964	1305	66.4	35.1	620	137
臺南 14 號	2132	1409	66.2	36.4	622	160
LSD(5%)	387	222	2.3	3.4	42	26

表 7. 品系試驗第三年第 I 組參試品系產量、剝實率及農藝性狀 (105 年春作)

品系	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	剝實率(%)	主莖長度(cm)	千粒重(g)	百莢重(g)
NS015001	2716	1843	67.2	36.8	718	191
NS015002	2519	1621	64.2	42.4	548	209
NS015006	2892	1874	64.8	50.5	577	203
NS015010	1779	1140	64.2	44.8	750	217
NS015011	2449	1636	66.8	48.7	629	201
NS015024	2545	1619	64.8	45.6	558	206
NS015026	1850	1103	59.7	51.3	604	211
NS015029	2607	1712	65.7	48.6	578	183
NS015033	2540	1649	64.9	46.1	547	215
臺南 16 號	2437	1572	64.9	53.9	545	206
LSD(5%)	327	243	2.7	3.5	34	21

表 8. 品系試驗第三年第Ⅱ組參試品系產量、剝實率及農藝性狀 (105 年春作)

品系	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	剝實率 (%)	主莖長度 (cm)	千粒重 (g)	百莢重 (g)
NS015034	3404	2254	66.3	40	743	215
NS015035	4380	3057	69.8	41	820	228
NS015036	3927	2659	67.7	39	635	190
NS015037	3996	2738	68.5	38	812	232
NS015038	3194	2194	68.7	41	757	224
NS015039	4132	2784	67.4	38	796	241
NS015040	2948	1916	64.9	39	733	257
NS015041	3896	2668	68.5	39	797	234
地方種紅仁	2952	2091	70.8	46	489	194
LSD(5%)	323	235	1.7	4.3	63	32

表 9.品系試驗第三年第Ⅱ組參試品系產量、剝實率及農藝性狀 (105 年春作)

品系	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	剝實率 (%)	主莖長度 (cm)	千粒重 (g)	百莢重 (g)
NS015042	3978	2764	70	38	852	233
NS015043	4016	2670	67	39	828	234
NS015045	4033	2791	69	40	836	218
NS015046	3638	2467	68	37	641	168
NS015047	4003	2686	67	39	812	227
NS015048	3348	2233	67	37	677	212
NS015049	4029	2756	68	37	799	220
地方種紅仁	2695	1870	69	44	505	192
LSD(5%)	373	254	1.3	4.7	67	31

引用文獻

臺灣省政府農林廳編印・1989・雜糧作物育種程序及實施方法。

徐進生、楊允聰・1987・食用大粒落花生品種臺南 11 號之育成，臺南區農業改良場研究彙報 21：1-24。

陳國憲、楊藹華、楊允聰・2008.落花生新品種臺南 15 號之育成，臺南區農業改良場研究彙報 52：1-24。

陳國憲、楊藹華、楊允聰・2009.落花生新品種臺南 16 號之育成，臺南區農業改良場研究彙報 54：22-34。

陳國憲、楊藹華、楊允聰・2009.落花生新品種臺南 17 號之育成，臺南區農業改良場研究彙報 54：35-46。

陳國憲、楊藹華・2014.落花生新品種臺南 18 號之育成，臺南區農業改良場研究彙報 63：1-19。

湯文通・1967、作物育種之原理與實施 P61-96。

楊允聰、林義恭、蔡承良、游添榮・1998・落花生新品種臺南 14 號之育成・臺南區農業改良場研究彙報 35：45-64。

Coffelt, T.A., M.L. Seaton and S.W. VanScoyoc. 1989. Reproductive efficiency of 14 Virginia-type peanut cultivars. Crop Sci. 29:1217-1220.

Duncan, W.G., D.E. McCloud, R.L. McGraw and K.J. Boote 1978. Physiological aspects of peanut improvement. Crop Sci. 18:1015-1020.

Emery, D.A., J.C. Wynne and P.W. Rice. 1973. Can reproductive efficiency in cultivated peanuts be improved? Oleagineux 28:399-403.

Mozingo. R.w., T.A. Coffelt and J.C. Wynne.

1987. Genetic improvemetn in large-seeded Virginia-type peanut cultivars since 1994. Crop Sci. 27:228-231.

Norden, A.J.1973 Breeding of the cultivated peanut IN:Peanut Culture and Uses P.175-208, APRES, Inc. Yoakum, Texas, USA.

Pattee, H. E. and C. T. Young. 1982. Peanut Science and Technology. APRES. Inc.

Proceedings International Workshop on Groundnuts. ICRISAT. 1980.

Wells, R.,T.Bi, W.F. Anderson and J.C. Wynne. 1991. Peanut yield as a result of fitty years of breeding. Agron. J. 83:957-961.

Improvement of Peanut Varieties

Kuo-Hsien Chen

Tainan DARES, COA, Executive Yuan

Abstract

The overall objective of peanut breeding program in Tainan District Agricultural Research & Extension Station (Tainan DARES) is to develop peanut cultivars that is profitable to producers, and acceptable to processors and consumers. Currently, specific breeding objective is the development of peanut cultivates with large seed mass, high yield and resistant to diseases. The results of this fiscal year's experiment were summarized as follows.

1) Ten crosses between the large-seeded germplasm lines high yielding and best quality cultivates were made and 645 of F_1 seeds were obtained.

2) Bulk method was used to handle the segregation generations of artificial hybridizations made in 2013~2016. A total of 731 plants in F_5 generation was selected on the basis of pod yield, pod size and pod shape.

3) There were 43 promising strains in plant-to-row trial and 18 promising strains in the first year yield trial.

4) In the second year trial, 4 promising strains including NS015001 had significantly higher pod yield than the check Tainan No.16. in the fall crop season of 2015. 16 promising strains including NS015034 had significantly higher pod yield than the check Local cultivar “red skin” in the spring crop season of 2015 and

5) In the third year trial of 2016 spring crop season, one promising strains including NS015006 had significantly higher pod yield than the check Tainan No.16. in class I test, 14 promising strains including NS015034 had significantly higher pod yield than the check Local cultivar “red skin” in class II and III test.

Key words: Peanut, Varieties, Breeding.